

## บทที่ 3

### วิธีการวิจัย

#### 3.1 ระเบียบวิธีวิจัย

3.1.1 การศึกษาวิธีปฏิบัติที่ดี (Best practice) ในการให้น้ำและปุ๋ยของเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จในการผลิตสตรอว์เบอร์รีพันธุ์พระราชทาน 80 และเคพกูสเบอร์รีพันธุ์เหลืองทอง (ต่อเนื่องจากปี 2561)

##### 1) สตรอว์เบอร์รีพันธุ์พระราชทาน 80

ทำการศึกษาความต้องการปุ๋ยและน้ำของสตรอว์เบอร์รีในแปลงเกษตรกรของสถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ ต่อเนื่องจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 โดยเก็บข้อมูลดังนี้

- บันทึกอุณหภูมิ ความชื้น
- เก็บข้อมูลปริมาณน้ำที่จ่ายให้กับสตรอว์เบอร์รีตลอดระยะเวลาการผลิต
- สุ่มเก็บตัวอย่างปุ๋ย/หรือเก็บข้อมูลการใช้ปุ๋ย ในแต่ละครั้งที่มีการให้กับสตรอว์เบอร์รี เพื่อนำมาวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร
- เก็บตัวอย่างพืชเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารหลัก (N P และ K)
- จากข้อมูลที่ได้จะนำมาประเมินปริมาณการใช้ปุ๋ย การให้น้ำ และความต้องการใช้น้ำในสตรอว์เบอร์รี
- เก็บข้อมูลปริมาณผลผลิตและคุณภาพ (ปริมาณผลผลิตต่อต้น ขนาดผลผลิตต่อผล TSS และ TA) และวิเคราะห์ธาตุอาหารหลัก (N P และ K) ในผลผลิต
- บันทึกต้นทุนการผลิตในสตรอว์เบอร์รี
- วิเคราะห์และประเมินผลเพื่อหา Best practice ในการจัดการน้ำและปุ๋ยของเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จในการผลิตสตรอว์เบอร์รี ทั้งในด้านต้นทุน และปริมาณผลผลิต

##### 2) เคพกูสเบอร์รีพันธุ์เหลืองทอง

ทำการศึกษาความต้องการปุ๋ยและน้ำของเคพกูสเบอร์รีในแปลงเกษตรกรของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแก่งน้อย อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ ต่อเนื่องจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 โดยเก็บข้อมูลดังนี้

- บันทึกอุณหภูมิ ความชื้น
- เก็บข้อมูลปริมาณน้ำที่จ่ายให้กับเคพกูสเบอร์รีตลอดระยะเวลาการผลิต

- สุ่มเก็บตัวอย่างปุ๋ย/หรือเก็บข้อมูลการใช้ปุ๋ย ในแต่ละครั้งที่มีการให้กับเคพกอสเบอร์รี่ เพื่อนำมาวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร
- เก็บตัวอย่างพืชเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารหลัก (N P และ K)
- จากข้อมูลที่ได้จะนำมาประเมินปริมาณการใช้ปุ๋ย การให้น้ำ และความต้องการใช้น้ำ ในเคพกอสเบอร์รี่
- เก็บข้อมูลปริมาณผลผลิตและคุณภาพ (ปริมาณผลผลิตต่อต้น ขนาดผลผลิตต่อผล TSS และ TA) และวิเคราะห์ธาตุอาหารหลัก (N P และ K) ในผลผลิต
- บันทึกต้นทุนการผลิตในเคพกอสเบอร์รี่
- วิเคราะห์และประเมินผลเพื่อหา Best practice ในการการจัดการน้ำและปุ๋ยของเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จในการผลิตเคพกอสเบอร์รี่ทั้งในด้านต้นทุน และปริมาณผลผลิต

### 3.1.2 การทดสอบวิธีการให้ปุ๋ยที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ รวมถึงข้อมูลต้นทุนการผลิต สำหรับสตรอว์เบอร์รี่พันธุ์พระราชทาน 80 และเคพกอสเบอร์รี่พันธุ์เหลืองทอง

#### 1) สตรอว์เบอร์รี่พันธุ์พระราชทาน 80

(1) ศึกษาอัตราการให้ปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตสตรอว์เบอร์รี่ โดยทดสอบในแปลงเกษตรกรของสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ และมีการให้ปุ๋ยที่แตกต่างกัน 4 กรรมวิธีฯ ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีควบคุมไม่มีการใส่ปุ๋ยเคมี (control)

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามแบบที่นิยมปฏิบัติในการปลูกสตรอว์เบอร์รี่ของเกษตรกร (recommended fertilizer application, RFA (N = 68.48 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 185.92 และ K<sub>2</sub>O = 120.64 กิโลกรัม/ไร่)

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมีตามความต้องการธาตุอาหารของสตรอว์เบอร์รี่ (plant uptake based fertilizer management, PUFM) (N = 23.68 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 14.80 และ K<sub>2</sub>O = 54.24 กิโลกรัม/ไร่)

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินและความต้องการธาตุอาหารของสตรอว์เบอร์รี่ (site specific fertilizer management, SSFM) (N = 23.68 กิโลกรัม/ไร่)

(2) เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูก: วิเคราะห์สมบัติดินพื้นฐาน และปริมาณธาตุอาหารในดิน เช่น pH, EC, OM, available P และ exchangeable K เพื่อนำมาใช้ในการวางแผนการจัดการดิน และกำหนดอัตราการใส่ปุ๋ย

(3) เก็บตัวอย่างดินหลังปลูก: วิเคราะห์สมบัติดินพื้นฐาน และปริมาณธาตุอาหารในดิน

(4) การสะสมธาตุอาหาร: ที่ระยะเวลา 30 และ 60 วันหลังย้ายปลูกทำการสุ่มเก็บ ต้นสตรอว์เบอร์รี่จากแปลงปลูกจำนวน 192 ตัวอย่าง บันทึกหนักสดจากนั้นนำไป อบแห้งที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส ประมาณ 24-48 ชั่วโมง หรือจนน้ำหนักแห้งคงที่ นำตัวอย่างไปชั่งน้ำหนักแห้ง บดให้ละเอียด แล้วนำไปวิเคราะห์ความเข้มข้น ธาตุอาหารหลัก (N P และ K) ในแต่ละส่วนของพืชและประเมินการสะสมธาตุอาหารใน ต้นสตรอว์เบอร์รี่เช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 4.1

(5) การเจริญเติบโต: บันทึกความสูงของต้นและความกว้างของทรงพุ่มสตรอว์เบอร์รี่ ที่ระยะเวลา 30 60 และ 90 วันหลังย้ายปลูก

(6) สภาวะการดูใช้ธาตุอาหาร: ที่ระยะเวลา 60 วันหลังย้ายปลูก ทำการสุ่มเก็บ ต้นสตรอว์เบอร์รี่ในส่วนลำต้นและใบ นำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส ประมาณ 24-48 ชั่วโมง หรือจนน้ำหนักแห้งคงที่จากนั้นบดให้ละเอียด แล้วนำไป วิเคราะห์ความเข้มข้นธาตุอาหารหลัก (N P และ K)

(7) ผลผลิตและคุณภาพผลผลิต: บันทึกปริมาณผลผลิตสตรอว์เบอร์รี่ที่ถูกเก็บเกี่ยว ออกจากแปลงตั้งแต่เริ่มเก็บเกี่ยว (90 วันหลังย้ายปลูก) จนถึงเก็บเกี่ยวครั้งสุดท้าย (180 วันหลังย้ายปลูก) นอกจากนั้นทำการวิเคราะห์คุณภาพผลผลิต ประกอบไปด้วย

1) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (total soluble solid: TSS) โดยใช้เครื่อง digital refractometer 2) ปริมาณกรดทั้งหมดที่ไทเทรตได้ (titrable acidity: TA) และ 3) วิเคราะห์ ความเข้มข้นธาตุอาหารหลักเช่นเดียวกับการวิเคราะห์สภาวะการดูใช้ธาตุอาหาร

(8) เก็บข้อมูลปริมาณการให้น้ำ: บันทึกปริมาณการให้น้ำของเกษตรกรตลอดช่วง ระยะเวลาการทดลอง

(9) ประเมินต้นทุนการใช้จ่ายในการผลิตเพื่อหาวิธีการที่มีประสิทธิภาพ ประหยัด และ คุ่มทุนในการผลิตสตรอว์เบอร์รี่ โดยเก็บบันทึกปริมาณการใช้จ่าย (ชนิด และปริมาณ) และค่าแรง/ชั่วโมงการทำงาน ในการเตรียมปุ๋ย/ใส่ปุ๋ย

(10) วิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของสิ่งทดลองโดยวิธี least significant difference (LSD) ที่ค่าความเชื่อมั่น 95% ( $P < 0.05$ )

(11) สรุปผลการทดลอง

## 2) เคนูกูสเบอร์รี่พันธุ์เหลืองทอง

(1) ศึกษาอัตราการให้ปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเคนูกูสเบอร์รี่ โดยทดสอบใน แปลงเกษตรกรของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแกน้อย อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ และมีการใส่ปุ๋ยที่แตกต่างกัน 4 กรรมวิธีๆ ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีควบคุมไม่มีการใส่ปุ๋ยเคมี (control)

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีตามแบบที่นิยมปฏิบัติในการปลูกเคพกูสเบอร์รี่ของเกษตรกร (recommended fertilizer application, RFA) ( $N = 56.00$   $P_2O_5 = 56.00$  และ  $K_2O = 72.00$  กิโลกรัม/ไร่)

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมีตามความต้องการธาตุอาหารของเคพกูสเบอร์รี่ (plant uptake based fertilizer management, PUFM) ( $N = 71.38$   $P_2O_5 = 13.79$  และ  $K_2O = 57.82$  กิโลกรัม/ไร่)

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินและความต้องการธาตุอาหารของเคพกูสเบอร์รี่ (site specific fertilizer management, SSFM) ( $N = 71.38$  กิโลกรัม/ไร่)

(2) เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูก: วิเคราะห์สมบัติดินพื้นฐาน และปริมาณธาตุอาหารในดิน เช่น pH, EC, OM, available P และ exchangeable K เพื่อนำมาใช้ในการวางแผนการจัดการดิน และกำหนดอัตราการใส่ปุ๋ย

(3) เก็บตัวอย่างดินหลังปลูก วิเคราะห์สมบัติดินพื้นฐาน และปริมาณธาตุอาหารในดิน

(4) การสะสมธาตุอาหาร: ที่ระยะเวลา 30 และ 60 วันหลังย้ายปลูกทำการสุ่มเก็บต้นเคพกูสเบอร์รี่จำนวน 192 ตัวอย่าง จากแปลงปลูกของเกษตรกร บันทึกหนักสดจากนั้นนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส ประมาณ 24-48 ชั่วโมง หรือจนน้ำหนักแห้งคงที่ นำตัวอย่างไปชั่งน้ำหนักแห้งและบดให้ละเอียด แล้วนำไปวิเคราะห์ความเข้มข้นธาตุอาหารหลัก (N P และ K) จากนั้นประเมินการสะสมธาตุอาหารในต้นเคพกูสเบอร์รี่เช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 4.1

(5) การเจริญเติบโต: บันทึกความสูงของต้นเคพกูสเบอร์รี่ที่ระยะเวลา 10 20 30 40 50 และ 60 วันหลังย้ายปลูก

(6) สภาวะการดูดใช้ธาตุอาหาร: ที่ระยะเวลา 60 วันหลังย้ายปลูก ทำการสุ่มใบเคพกูสเบอร์รี่ (ใบที่ 4 นับจากยอด) นำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส ประมาณ 24-48 ชั่วโมง หรือจนน้ำหนักแห้งคงที่จากนั้นบดให้ละเอียด แล้วนำไปวิเคราะห์ความเข้มข้นธาตุอาหารหลัก (N P และ K)

(7) ผลผลิตและคุณภาพผลผลิต: บันทึกปริมาณผลผลิตเคพกูสเบอร์รี่ที่ถูกเก็บเกี่ยวออกจากแปลงตั้งแต่เริ่มเก็บเกี่ยว (90 วันหลังย้ายปลูก) จนถึงเก็บเกี่ยวครั้งสุดท้าย (210 วันหลังย้ายปลูก) และ ทำการวิเคราะห์คุณภาพผลผลิต ประกอบไปด้วย 1) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (total soluble solid: TSS) โดยใช้เครื่อง digital refractometer

- 2) ปริมาณกรดทั้งหมดที่ไทเทรตได้ (titrable acidity: TA) และ 3) วิเคราะห์ความเข้มข้นธาตุอาหารหลักเช่นเดียวกับการวิเคราะห์สถานะการดูดใช้ธาตุอาหาร
- (8) เก็บข้อมูลปริมาณการให้น้ำ: บันทึกปริมาณการให้น้ำของเกษตรกรตลอดช่วงระยะเวลาทดลอง
- (9) ประเมินต้นทุนการใช้จ่ายในการผลิตเพื่อหาวิธีการที่มีประสิทธิภาพ ประหยัด และคุ้มค่าในการผลิตเคพกูสเบอร์รี่ โดยเก็บบันทึกปริมาณการใช้จ่าย (ชนิด และปริมาณ) และค่าแรง/ชั่วโมงการทำงาน ในการเตรียมปุ๋ย/ใส่ปุ๋ย
- (10) วิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของสิ่งทดลองโดยวิธี least significant difference (LSD) ที่ค่าความเชื่อมั่น 95% ( $P < 0.05$ )
- (11) สรุปผลการทดลอง

### 3.1.3 การทดสอบวิธีการให้น้ำแบบประหยัดและมีประสิทธิภาพ รวมถึงข้อมูลต้นทุนการผลิตเบื้องต้นสำหรับสตรอว์เบอร์รี่พันธุ์พระราชทาน 80 เคพกูสเบอร์รี่พันธุ์เหลืองทอง และองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless ชนิดละ 1 พื้นที่

หลักการการให้น้ำแก่พืช สามารถกำหนดเวลาและปริมาณได้โดยใช้ตัวชี้วัดจากการใช้น้ำของพืช หรือ ตามระดับความชื้นดินเป็นอีก การใช้ดัชนีของความชื้นในดินเป็นแนวทางที่สามารถควบคุมการให้น้ำแก่พืชเพื่อลดการสูญเสียน้ำโดยเปล่าประโยชน์และประหยัดน้ำประหยัดพลังงาน ซึ่งสามารถกำหนดได้จากปริมาณความชื้นในดิน โดยปกติจะควบคุมจุดสูงสุด (upper limited) ของการให้น้ำที่จุดความชื้นสนาม (FC) และจุดต่ำสุดที่ความชื้นที่ลดลงจากจุด FC ลงไป  $\frac{1}{2}$  หรือ  $\frac{1}{4}$  ของความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ได้ (AWC) อย่างไรก็ตามค่า FC และ AWC ของดินผันแปรไปตามชนิดเนื้อดิน ดังนั้นดัชนีของความชื้นในดินที่จะใช้ในการกำหนดการให้น้ำแก่พืชในแต่ละชนิดดินก็จะแตกต่างกันออกไปด้วยเช่นกัน อย่างไรก็ตามความเป็นประโยชน์ของน้ำในดินต่อพืชตามหลักการจะผันแปรกับแรงดึงน้ำในช่องว่างในดิน (soil water retention) ซึ่งสามารถติดตามตรวจสอบได้ด้วยเครื่องมือแบบต่างๆ เช่น tensiometer หรือ soil moisture sensor แบบต่าง ๆ เป็นต้น ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้เป็นการทดลองการให้น้ำด้วยการควบคุมระดับความชื้นดิน เพื่อเป็นการใช้น้ำอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพสูงสุด

#### 1) องุ่นพันธุ์ Beauty Seedless

- (1) ทำการทดลองเปรียบเทียบวิธีการให้น้ำตามระยะการเปลี่ยนแปลงของความชื้นดินที่สัมพันธ์กับการดูดใช้น้ำของพืชโดยควบคุมปริมาณและช่วงเวลาการจ่ายน้ำสำหรับองุ่น ในแปลงของสถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (RCBD) จำนวน 3 ซ้ำประกอบด้วยวิธีการให้น้ำที่แตกต่างกัน 4 กรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ให้น้ำตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกรในพื้นที่ หรือให้น้ำตามค่าความต้องการน้ำของอ่งุ่น

กรรมวิธีที่ 2 ให้น้ำเมื่อความชื้นดินลดลงจากจุด FC ไป 30 % ของ AWC หรือ ณ จุดแรงดันน้ำประมาณ - 4.7 bars

กรรมวิธีที่ 3 ให้น้ำเมื่อความชื้นดินลดลงจากจุด FC ไป 50 % ของ AWC หรือ ณ จุดแรงดันน้ำประมาณ - 7.6 bars

กรรมวิธีที่ 4 ให้น้ำเมื่อความชื้นดินลดลงจากจุด FC ไป 60 % ของ AWC หรือ ณ จุดแรงดันน้ำประมาณ - 9.1 bars

สำหรับการควบคุมความชื้นในดินก่อนการเก็บเกี่ยว ทุกกรรมวิธีจะถูกควบคุมความชื้นในดินให้อยู่ในระดับเทียบเท่ากับการงดให้น้ำ 3 สัปดาห์

- (2) ทำการติดตั้ง data logger เพื่อบันทึกอุณหภูมิ ความชื้น ในแปลงที่ทำการศึกษา
- (3) ทำการติดตั้งมิเตอร์วัดน้ำที่หัวจ่ายน้ำเข้าแปลงของเกษตรกรที่ทำการเก็บข้อมูล เพื่อเก็บข้อมูลปริมาณน้ำที่จ่ายให้กับอ่งุ่นที่ทำการศึกษาดตลอดระยะเวลาการผลิต
- (4) เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต ปริมาณและคุณภาพผลผลิตอ่งุ่น
- (5) ประเมินต้นทุนการให้น้ำในการผลิตอ่งุ่น
- (6) วิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของสิ่งทดลองโดยวิธี Least significant difference (LSD) ที่ค่าความเชื่อมั่น 95% ( $P < 0.05$ )
- (7) สรุปผลการทดลอง

## 2) สตรอว์เบอร์รี่พันธุ์พระราชทาน 80

- (1) ทำการทดลองเปรียบเทียบวิธีการให้น้ำตามระยะการเปลี่ยนแปลงของความชื้นดินที่สัมพันธ์กับการดูดใช้น้ำของพืชโดยควบคุมปริมาณและช่วงเวลาการจ่ายน้ำสำหรับสตรอว์เบอร์รี่ ในแปลงเกษตรกรของสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำประกอบด้วยวิธีการให้น้ำที่แตกต่างกัน 4 กรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ให้น้ำตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร

กรรมวิธีที่ 2 ให้น้ำตามอัตราการคายระเหยของสตรอว์เบอร์รี่

กรรมวิธีที่ 3 ให้น้ำเมื่อความชื้นที่เป็นประโยชน์ลดลง 30% (AWC)

กรรมวิธีที่ 4 ให้น้ำเมื่อความชื้นที่เป็นประโยชน์ลดลง 50% (AWC)

- (2) ให้อุปกรณ์เก็บข้อมูลทุกกรรมวิธีโดยใช้อัตราการให้น้ำที่เหมาะสม ที่ประเมินได้จากข้อ 3.1.2
- (3) ทำการติดตั้ง data logger เพื่อบันทึกอุณหภูมิ ความชื้น ในแปลงเกษตรกรที่ทำการศึกษา
- (4) ทำการติดตั้งมิเตอร์วัดน้ำที่หัวจ่ายน้ำเข้าแปลงของเกษตรกรที่ทำการเก็บข้อมูล เพื่อเก็บข้อมูลปริมาณน้ำที่จ่ายให้กับสตรอว์เบอร์รี่ที่ทำการศึกษาดตลอดระยะเวลาการผลิต
- (5) เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตเบื้องต้น

### 3) เคพกูดเบอร์รี่พันธุ์เหลืองทอง

- (1) ทำการทดลองเปรียบเทียบวิธีการให้น้ำตามระยะการเปลี่ยนแปลงของความชื้นดินที่สัมพันธ์กับการดูดใช้น้ำของพืช โดยควบคุมปริมาณและช่วงเวลาการจ่ายน้ำสำหรับเคพกูดเบอร์รี่ ในแปลงเกษตรกรของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแก่งน้อย อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำประกอบด้วยวิธีการให้น้ำที่แตกต่างกัน 4 กรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ให้น้ำตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร

กรรมวิธีที่ 2 ให้น้ำตามอัตราการคายระเหยของเคพกูดเบอร์รี่

กรรมวิธีที่ 3 ให้น้ำเมื่อความชื้นที่เป็นประโยชน์ลดลง 30% (AWC)

กรรมวิธีที่ 4 ให้น้ำเมื่อความชื้นที่เป็นประโยชน์ลดลง 50% (AWC)

- (2) ให้อุปกรณ์เก็บข้อมูลทุกกรรมวิธีโดยใช้อัตราการให้น้ำที่เหมาะสม ที่ประเมินได้จากข้อ 3.1.2
- (3) ทำการติดตั้ง data logger เพื่อบันทึกอุณหภูมิ ความชื้น ในแปลงเกษตรกรที่ทำการศึกษา
- (4) ทำการติดตั้งมิเตอร์วัดน้ำที่หัวจ่ายน้ำเข้าแปลงของเกษตรกรที่ทำการเก็บข้อมูล เพื่อเก็บข้อมูลปริมาณน้ำที่จ่ายให้กับเคพกูดเบอร์รี่ ที่ทำการศึกษาดตลอดระยะเวลาการผลิต
- (5) เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตเบื้องต้น

### 3.1.4 การศึกษาผลกระทบของน้ำที่มีผลต่อระยะวิกฤตในการให้ผลผลิตและคุณภาพของสตรอว์เบอร์รีพันธุ์พระราชทาน 80 เคพกูสเบอร์รีพันธุ์เหลืองทอง และองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless

#### 1) การศึกษาข้อมูลผลกระทบของน้ำที่มีผลต่อระยะวิกฤตในการให้ผลผลิตและคุณภาพของสตรอว์เบอร์รีพันธุ์พระราชทาน 80 เคพกูสเบอร์รีพันธุ์เหลืองทอง และองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless

- (1) ศึกษาระยะเวลาการเจริญเติบโตที่เป็นระยะวิกฤตในการให้ผลผลิตและคุณภาพของสตรอว์เบอร์รี เคพกูสเบอร์รี และองุ่น จากการรวบรวมข้อมูล และสัมภาษณ์เกษตรกรและเจ้าหน้าที่ส่งเสริมมูลนิธิโครงการหลวงหรือผู้ที่มีประสบการณ์
- (2) ศึกษาผลกระทบของน้ำที่มีผลต่อระยะวิกฤตในการให้ผลผลิตและคุณภาพของสตรอว์เบอร์รี เคพกูสเบอร์รี และองุ่น จากการรวบรวมข้อมูลและสัมภาษณ์เกษตรกรและเจ้าหน้าที่ส่งเสริมมูลนิธิโครงการหลวงหรือผู้ที่มีประสบการณ์
- (3) จากนั้นนำข้อมูลที่ได้พิจารณาร่วมกับผลการทดลองเบื้องต้นเพื่อวางแผนการทดสอบต่อไป

#### 2) การทดสอบผลกระทบของน้ำในช่วงวิกฤตที่มีผลกระทบต่อการใช้ผลผลิตและคุณภาพขององุ่นพันธุ์ Beauty Seedless บนพื้นที่สูง

- (1) ทำการทดลองในแปลงปลูกองุ่นของสถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ ในฤดูการผลิตที่ 2 (สิงหาคม – ธันวาคม 2561) ก่อนดำเนินการทดลอง ทำการเก็บตัวอย่างดินในแปลงปลูกเพื่อวิเคราะห์หาคุณสมบัติทางกายภาพ เพื่อกำหนดอัตราการให้น้ำที่เหมาะสมต่อคุณภาพผลผลิตองุ่น
- (2) แผนการทดลอง: วางแผนการทดลองแบบ RCBD ประจําจำนวน 3 ซ้ำ และมีกรรมวิธีการงคให้น้ำแก่องุ่น ก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต 4 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 งคให้น้ำให้น้ำก่อนการเก็บเกี่ยว 4 สัปดาห์ (4 weeks before harvest: 4 WBH)

กรรมวิธีที่ 2 งคให้น้ำให้น้ำก่อนการเก็บเกี่ยว 3 สัปดาห์ (3 weeks before harvest: 3 WBH)

กรรมวิธีที่ 3 งคให้น้ำให้น้ำก่อนการเก็บเกี่ยว 2 สัปดาห์ (ตามวิธีที่นิยมปฏิบัติในพื้นที่) (2 weeks before harvest: 2 WBH)

กรรมวิธีที่ 4 งคให้น้ำให้น้ำก่อนการเก็บเกี่ยว 1 สัปดาห์ (1 weeks before harvest: 1 WBH)



## (3) การให้ปุ๋ย:

สัปดาห์ที่ 2 หลังจากตัดแต่งกิ่ง (ระยะแตกกิ่งใหม่) ให้ปุ๋ยเกรด 15-15-15 ในอัตรา 100 กรัม/ต้น

สัปดาห์ที่ 3 และ สัปดาห์ที่ 5 (องุ่นเข้าสู่ระยะออกดอก) หลังจากตัดแต่งกิ่ง ให้ปุ๋ยเกรด 8-24-24 อัตรา 100 กรัม/ต้น

สัปดาห์ที่ 7 และ สัปดาห์ที่ 9 (องุ่นอยู่ในระยะพัฒนาการของผล) ให้ปุ๋ยเกรด 13-13-21 อัตรา 100 กรัม/ต้น

จากข้อมูลการให้ปุ๋ย คิดเป็นปริมาณไนโตรเจน (N) = 57.00 กรัมต่อต้น (5.02 กิโลกรัม/ไร่) ปริมาณฟอสฟอรัส ( $P_2O_5$ ) = 89.00 กรัม/ต้น (7.83 กิโลกรัม/ไร่) และปริมาณโพแทสเซียม ( $K_2O$ ) = 105.00 กรัม/ต้น (9.24 กิโลกรัม/ไร่)

- (4) เก็บบันทึกข้อมูลการใช้น้ำ ความชื้นดิน ปุ๋ย การเจริญเติบโต และคุณภาพและผลผลิตขององุ่น
- (5) วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล โดยวิธี analysis of variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของกรรมวิธีทดลองด้วยวิธี least significant difference (LSD)
- (6) สรุปผลการทดลอง

### 3.2 สถานที่ดำเนินการวิจัย

3.2.1 ห้องปฏิบัติการเคมีดิน และฟิสิกส์ดิน ภาควิชาพืชศาสตร์และปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3.2.2 พื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง 3 แห่ง ได้แก่

- 1) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแก้งน้อย อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่
- 2) สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่
- 3) สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่